



## 超音波検査を用いた足関節不安定性の評価

著者	中條 智志
発行年	2014
学位授与大学	筑波大学 (University of Tsukuba)
学位授与年度	2014
報告番号	12102甲第7130号
URL	<a href="http://hdl.handle.net/2241/00124195">http://hdl.handle.net/2241/00124195</a>

氏名（本籍）	中條 智志（長野県）
学位の種類	博士（スポーツ医学）
学位記番号	博甲第 7130 号
学位授与年月	平成26年 7月25日
学位授与の要件	学位規則第4条第1項該当
審査研究科	人間総合科学研究科
学位論文題目	超音波検査を用いた足関節不安定性の評価

主査	筑波大学准教授	博士（医学）	向井直樹
副査	筑波大学教授	博士（医学）	宮川俊平
副査	筑波大学教授		白木 仁
副査	筑波大学講師	博士（医学）	野澤大輔

### 論文の内容の要旨

（目的）足関節捻挫は、スポーツ活動において高い頻度で生じる外傷で、他のスポーツ傷害と比較して非常に高い発生率を示している。機械的不安定性は距腿関節の不安定性と認識されており、その評価には徒手検査やストレス X 線撮影が行われている。

超音波検査は運動器診断に有用であるが、足関節不安定性の評価は散見される程度で、その評価方法は確立されていない。本研究では、超音波検査を用いた足関節不安定性評価の有用性を検討することを目的とした。

（対象と方法）足関節に手術の既往がなく、過去半年間に足関節内返し捻挫の既往のない大学男子サッカー選手 20 名 40 足及び女子サッカー選手 16 名 31 足、合計 71 足を対象とした。

テロス SE(Telos 社製)を用いた前方引き出しストレス及び内反ストレスをかけた状態での X 線撮影を行い、距骨前方引き出し率、距骨傾斜角(TTA)を測定し、前方引き出し率 23%、距骨傾斜角 9° 以上を機械的不安定性ありとした。また、超音波による ATFL 及び CFL の動態評価には超音波診断装置(HI VISION Preirus、日立メディコ社製)を使用し、ATFL の動態評価は、外果と距骨が離解したものを ATFL 不全、離解しなかったものを正常と定義した。また、CFL の動態評価は、腓骨筋腱の挙動が観察できなかったものを CFL 不全、腓骨筋腱の挙動が確認できたものを正常と定義した。さらに、徒手による前方引き出しテスト及び内反ストレステストを行い、関節を他動的に動かした時に最終域で感じられる抵抗感である End Feel が消失しているもの、もしくは疼痛の発生したものを ATFL 不全および CFL 不全とし、靱帯性の End Feel が感じられ、かつ疼痛のないものを正常とした。

ROC 解析を行い、超音波検査と徒手検査の有用性を比較した。

(結果) 超音波検査を用いた ATFL の動態評価の感度、特異度、陽性適中率、陰性適中率、正診率は徒手による前方引き出しテストと比較しほぼすべての項目において超音波検査の方が高い値を示し、ROC 解析を行った結果、徒手検査よりも超音波検査の方が優れた評価法であることが示唆された。

一方、内反ストレステストは ROC 解析の結果、曲線下面積(AUC)は徒手検査と比較して超音波検査の方が大きな値を示し、徒手検査よりも有用な評価法であることが示唆されたが、超音波検査の感度、特異度、陽性適中率、陰性適中率、正診率は徒手検査と比較しすべての項目で高い値を示したもののほぼ同等の値となった。

また、複合損傷時における超音波検査を用いた ATFL の動態評価の感度、特異度、陽性適中率、陰性適中率、正診率は ATFL 単独損傷の場合と比較し、ほぼすべての項目で大きな値を示した。一方、複合損傷時における超音波検査を用いた CFL の動態評価の感度、特異度、陽性適中率、陰性適中率、正診率は CFL 単独損傷の場合と比較し、ほぼすべての項目で低い値を示した。

(考察) 超音波診断装置を用いた ATFL の動態評価は、感度、特異度、陽性適中率、陰性適中率、正診率で徒手検査よりも高値を示し、ROC 解析の結果から徒手検査より優れた評価法であることが示された。さらに、超音波診断装置を用いた ATFL の動態評価で陽性であった場合は複合損傷していることが高い可能性が示唆された。また、感度が高いことから足関節不安定性のスクリーニング検査として本研究を用いることは有用と考えられた。

一方、超音波検査を用いた CFL の動態評価は、ROC 解析の結果、曲線下面積(AUC)は徒手検査と比較して超音波検査の方が大きな値を示し、徒手検査よりも超音波検査の方が有用な評価法であることが示唆されたが、感度が低く判定方法や測定方法に課題が多いため、現時点ではスクリーニングとしてこの方法を用いることは非常に難しいと考えられた。

超音波検査を用いた ATFL の動態評価は、課題はいろいろあるがスクリーニングとしてこの方法を用いることは有用である一方、CFL の動態評価は現時点ではスクリーニングとして用いるには不十分であり、今後は評価法、判定方法を再検討する必要があると考えられる。

## 審査の結果の要旨

### (批評)

足関節捻挫による足関節不安定性はストレス X 線撮影によってなされることが多いが、手間がかかることが欠点であり、しかも放射線管理区域でしか行えないという制限がある。本論文はこの欠点を補うために考案された超音波断層画像による評価法を解析したもので、新規性の高い研究と評価できる。その結果、前方引き出しによる動揺性の評価については徒手テストよりも極めて高い信頼性があることが明らかになった。これは今後の関節動揺性の診断に有用と考えられる。一方、内反動揺性の評価については徒手テストと比較しての優位性が明確ではなく、今後の検討を要することもわかった。

平成 26 年 6 月 10 日、学位論文審査委員会において、審査委員全員出席のもと論文について説

## 審査様式 2－1

明を求め、関連事項について質疑応答を行い、最終試験を行った。その結果、審査委員全員が合格と判定した。

よって、著者は博士（スポーツ医学）の学位を受けるのに十分な資格を有するものと認める。